

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 208
Красносельского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

Протокол № 18

от 24.08.2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

О.В.Борисова

Приказ № 130-од

от 24.08.2022 г.

Рабочая программа
учебного предмета «**Астрономия**»
для 10а класса среднего общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составил учитель Клименкова Ирина Александровна

Квалификационная категория: высшая

Санкт-Петербург
2022 год

Пояснительная записка

1.1. Место предмета в учебном плане

Рабочая программа, в соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ № 208 на 2022- 2023 учебный год, рассчитана на 34 часа в год; 1 час в неделю.

1.2. Цели и задачи

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико - математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Учебный предмет «Астрономия» направлен на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Задача астрономии заключается в формировании у обучающихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам,

связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

Современный образованный человек должен стремиться участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения

выводов.

1.4. Учебно-методический комплект

1. В.М. Чаругин. *Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций.* — М. : Просвещение, 2017. — 32 с.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. *Физика. Астрономия. 7–11 кл.* / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. - М.: Дрофа, 2011. - 334 с.) и будет реализована на основе учебника:
3. «Что и как наблюдать на звездном небе?», Э. С. Зигель, 1979г.
4. «Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ», Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1984г.
5. «Сборник вопросов и задач по астрономии», под ред. Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1982г.
6. Даутова О.Б., Муштавинская И.В. *Новая идеология ФГОС: реализация системно-деятельностного подхода в образовании. Методическое пособие* Москва: «Русское слово». 2015.
7. *Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС: методическое пособие/О.Б. Даутова, Е. В. Иваншина и др.* – СПб., КАРО, 2013. – 176 с.
8. Муштавинская И.В. *Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя: методическое пособие* – СПб.: КАРО, 2009.
9. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. *Развитие критического мышления на уроке.* — М.:Просвещение, 2004.
10. Кларин М.В. *Инновации в мировой педагогике.* Москва-Рига: Издательство «Эксперимент». 1998.
11. Сурдин В.Г. *Астрономические задачи с решениями: Учебное пособие.* – М.: Едитореал УРСС, 2002
12. *Естествознание.10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ И.Ю.Алесашина, К.В. Галлактионов,И.Д. Дмитриев и др./М.: Просвещение,2017*
13. Ванюшкина Л.М., Коробкова Е.. *Образование в пространстве культуры: монография* – СПб.: СПб АППО, 2012
14. *Подвижная карта звездного неба:*

<https://drive.google.com/file/d/1FmDk95PIEOvRuzRnlJ9pg5bSRzPcP1E4/view?usp=sharing>

1.3. Планируемые результаты обучения

Предметные результаты обучения:

Учащиеся должны знать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

Учащиеся должны уметь:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

1.4. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости

и промежуточной аттестации обучающихся

Виды контроля:

- **Текущий контроль** осуществляется в повседневной учебной работе, как правило, во время каждого урока.
- **Промежуточный контроль** проводится обычно на основе материала нескольких уроков.
- **Тематический контроль** состоит в проверке знаний, умений и навыков учащихся, охватывающей материал одного раздела программы или одной темы.
- **Промежуточная аттестация** проводится в конце учебного года в виде письменной проверочной работы (другие формы могут быть).

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- индивидуальный контроль
- групповой контроль
- фронтальный контроль
- самооценка и взаимооценка.

Методами текущего контроля успеваемости являются:

- письменный контроль – письменный ответ обучающегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, лабораторные, практические, контрольные, творческие работы; письменные отчёты о наблюдениях; письменные ответы на вопросы теста; рефераты;
- устный контроль – устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированный контроль - сочетание письменных и устных форм контроля.
- Электронный контроль

2. Содержание учебного предмета

АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч).

Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения.

Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (8 ч)

Звёздное небо и видимое движение небесных светил

Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебедя. Солнце движется по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение. Небесные координаты Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат.

Видимое движение планет и Солнца

Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.

Движение Луны и затмения

Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений

Время и календарь

Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования Юлианский и григорианский календари.

Небесная механика

Гелиоцентрическая система мира

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

Законы Кеплера

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.

Космические скорости

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

Межпланетные перелёты

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

Луна и её влияние на Землю

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)

Современные представления о Солнечной системе. Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы.

Планета Земля Форма и размеры Земли.

Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.

Планеты земной группы

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.

Планеты-гиганты

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет гигантов.

Планеты-карлики и их свойства.

Малые тела Солнечной системы

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

Метеоры и метеориты

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)

Методы астрофизических исследований

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

Солнце

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

Внутреннее строение Солнца

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

Звёзды

Основные характеристики звёзд

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» - светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд. **Внутреннее строение звёзд** Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу – предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры.

Двойные, кратные и переменные звёзды

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды – маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

Новые и сверхновые звёзды

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной

звезды – вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции – взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звезд. **Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд**

Расчет продолжительности жизни звезд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция мало массивных звезд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или черной дыры массивной звезды. Определение возраста звездных скоплений и отдельных звезд и проверка теории эволюции звезд.

СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)

Газ и пыль в Галактике

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

Рассеянные и шаровые звездные скопления

Наблюдаемые свойства рассеянных звездных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звездных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звезд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звезд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчет параметров сверхмассивной черной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звезд.

Галактики

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

Закон Хаббла

Вращение галактик и темная материя в них.

Активные галактики и квазары

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью черных дыр в них.

Скопления галактик

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования темной материи в скоплениях галактик. Оценка массы темной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)

Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрических свойств пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

Расширяющаяся Вселенная

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Современные проблемы астрономии

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

Обнаружение планет возле других звёзд.

Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.

Поиски жизни и разума во Вселенной

Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.

**3. Тематическое планирование уроков астрономии в 11 классе
(34 часа, 1 час в неделю).**

№	Тема	Количество часов	Практические работы	Контрольные работы
1	Раздел 1. АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ	2		
2	Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ	5	2	1
3	Раздел 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	7	1	1
4	Раздел 4. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	8		1
5	Раздел 5. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ	6	1	1
	Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	6		
7	Всего часов	34	5	4

4. Поурочно-тематическое планирование

№ урока/ № урока в	дата	тема урока	Виды и формы контроля	Тип/ форма урока	Требования к уровню подготовки	Планируемые результаты обучения	Виды деятельности	Ресурсы
АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)								
1		Что изучает астрономия	ТмК,У,Ф	УИНМ	Астрономия как наука. История становления астрономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаимовлияние астрономии и других наук.	<i>Личностные:</i> обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием. <i>Метапредметные:</i> формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки. <i>Предметные:</i> объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.	Участвовать в диалоге, групповой работе; формулировать научные понятия; использовать актуальные знания для описания новых понятий.	Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork . § 1, задание 1
2		Наблюдения — основа астрономии	ТмК,У,Ф	КУ	Уметь использовать ПКЗН. Применяет знания, полученные в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеризует преимущества наблюдений, проводимых из космоса.	<i>Личностные:</i> взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания.	Участвовать в диалоге групповой работе; формулировать научные понятия; использовать актуальные знания для описания новых понятий;	Компьютер, проектор, модель небесной сферы, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork . http://school-collection.ed

						<p><i>Предметные:</i> изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p>	<p>строить логичные устные высказывания; использовать информацию представленную в различных формах; выполнять логические операции — анализ обобщение рефлексию познавательной деятельности.</p>	<p>u.ru/catalog/ubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Таблица «Масштабы расстояний во Вселенной». Интерактивная задача «Координаты светила на небесной сфере». § 2, упр. 1 (2)</p>
ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)								
3		<p>Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты Практическая работа № 1 «Определение горизонтальных небесных координат».</p>	ТкК, Г, П	УИНМ	<p>1. Определение понятия «звездная величина». 2. Введение понятия «созвездие». 3. Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере.</p>	<p><i>Личностные:</i> организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы. <i>Метапредметные:</i> формулировать проблему микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде. <i>Предметные:</i> формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин;</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; выполнять логические операции — анализ сравнение обобщение; организовать самостоятел</p>	<p>Компьютер, проектор, подвижная карта звездного неба, модель небесной сферы, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.osuchebnik.ru</p>

						использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.	ьную познавательную деятельность; применять полученные знания в новых условиях; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.	u/myclasswork.ru/ http://www.astronet.ru/db/msg/1175352/node4.html — Астронет (системы небесных координат). § 3, задание 4 § 5, упр. 4 (3)
4		Видимое движение звезд на различных географических широтах	ТмК,У,Ф	УИНМ	Исследование высоты полюса мира на различных географических широтах. Введение понятий «восходящее светило», «невосходящее светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости между высотой светила, его склонением и географической	<i>Личностные:</i> самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью. <i>Метапредметные:</i> характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли. <i>Предметные:</i> формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.	Строить логичные устные высказывания; выполнять логические операции — анализ обобщение; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; применять полученные знания для решения задач в измененных условиях;	Компьютер, проектор, подвижная карта звездного неба, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork/ http://school-collection.edu.ru/catalog/ruubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Единая

					широтой местности.		осуществлять рефлексию познавательной деятельности.	коллекция цифровых образовательных ресурсов. Анимация «Движение светила по небесной сфере». Интерактивная задача «Кульминация и географические координаты точки наблюдения».
5		Годичное движение Солнца. Эклиптика Практическая работа № 2 «Определение экваториальных небесных координат».	ТкК, Г, П	УИНМ	Уметь воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах	<i>Личностные:</i> проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов. <i>Метапредметные:</i> формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года. <i>Предметные:</i> воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть	Строить логичные устные высказывания; выполнять логические операции — анализ обобщение; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; применять	Компьютер, проектор, подвижная карта звездного неба, модель небесной сферы, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork . http://www.nebulacast.c

					Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.	причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.	полученные знания для решения задач в измененных условиях; осуществляют рефлексию познавательной деятельности.	om/2012/04/blog-post/05.html — Живая Вселенная. Что такое эклиптика? § 6, упр. 5 (3)
6		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	ТмК,У,Ф	КУ	Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли.	<i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений. <i>Предметные:</i> формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.	Строить логичные устные высказывания; выполнять логические операции — анализ Синтез обобщение; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; применять полученные знания для решения задач; осуществляют рефлексию познавательной	Компьютер, проектор, теллурий, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Статическая графика «Лунные затмения», «Полные солнечные затмения», «Солнечные затмения». § 7-8, упр. 7

							деятельност и.	(2)
7		Время и календарь. Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии».	ТкК, И, П	Кру	Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей. Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь.	<i>Личностные:</i> проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов. <i>Метапредметные:</i> анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста. <i>Предметные:</i> формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.	Строить логичные устные высказывани я; выполнять логические операции — анализ Сравнение обобщение; работать с текстом научного содержания извлекая из него информаци ю представлен ную в различных видах; представлят ь результаты самостоятел ьной деятельност и; осуществлят ь самоконтрол ь деятельност и; использоват	

							ь полученные знания в повседневн ой жизни; осуществлят ь рефлексию познаватель ной деятельност и. § 9, задание 11	
СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)								
8		Развитие представлений о строении мира	ТмК,У,Ф	УС ЗУН я	Становление системы мира Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической системы мира. Преимущества и недостатки системы мира Коперника. Границы применимости гелиоцентрической системы мира.	<i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания системы мира. <i>Метапредметные:</i> устанавливать причинно следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира. <i>Предметные:</i> воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	Строить логичные устные высказывания; представлять результаты самостоятельной исследовательской деятельности и по наблюдению астрономических явлений; использовать знания из различных учебных дисциплин; характеризовать теории	Компьютер, проектор, презентации учащихся § 10, вопросы

					Подтверждение гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии.		описывающие систему мира; выполнять логические операции – сравнение абстрагирования; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.	
9		Конфигурации планет. Синодический период	ТмК,У,Ф	УИНМ	Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и сидерическим периодами для внешних и внутренних	<i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от внешних условий расположения Солнца и Земли. <i>Предметные:</i> воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	Строить логичные высказывания характеризовать условия видимости астрономических объектов (внешних и внутренних планет)извлекать информацию из текста научного содержания осуществлять самоконтроль	Компьютер, проектор, теллурий, учебник. ШАК. Интернет-ресурсы: https://lecta.rsu.su/lecta.rsu/myclasswork § 11, упр. 9 (1-г)

					планет.		деятельность и использовать полученные знания в повседневной жизни осуществлять рефлексию познавательной деятельности.	
10		Законы движения планет Солнечной системы. Практическая работа № 3 «Решение задач по теме «Конфигурация планет».	ТкК, Г, П	УИНМ	Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера.	<i>Личностные:</i> целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса). <i>Предметные:</i> воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.	Строить логичные устные высказывания; исследовать логику научного рассуждения и вывод закона на основе эмпирических данных; выполнять логические операции – анализ обобщение; организовывать самостоятельную познаватель	Компьютер, проектор, теллурий, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/suchechnik.ru/myclasswork § 12, задание 12 (3)

							ную деятельность осуществлять рефлексию познавательной деятельности.	
11		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	ТмК,У,Ф	КУ	Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном; метод триангуляции	<p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет.</p> <p><i>Метапредметные:</i> анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли. <i>Предметные:</i> формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.</p>	Строить логичные устные высказывания; выявлять противоречия; использовать методы измерения параметров макрообъектов (расстояний и размеров тел в Солнечной системе); выполнять логические операции – анализ сравнение; организовывать самостоятельную познавательную	Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.osuchebnik.ru/myclasswork http://school-collection.edu.ru Интерактивная задача «Параллакс и расстояние до объекта». Рисунок «Горизонтальный параллакс». § 13, упр. 11 (2)

							деятельность; применять знания для решения задач; осуществлять рефлексию познавательной деятельности.	
12		Практическая работа с планом Солнечной системы	ТмК,П И	УОС	<p>Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов.</p> <p>Определение положения планет Солнечной системы с использованием данных «Школьного</p>	<p><i>Личностные:</i> контролировать собственную познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».</p> <p><i>Предметные:</i> определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.</p>	<p>Строить логичные устные высказывания выдвигать гипотезы интерпретировать визуальную информацию формулировать цели деятельность</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник, ШАК</p> <p>Интернет-ресурсы http://www.afportal.ru/astro/model Астрофизический портал. Интерактивный план</p>

					<p>астрономического календаря» на текущий учебный год. Графическое представление положения планет Солнечной системы с учетом масштаба и реального расположения небесных тел на момент проведения работы.</p>		<p>и определять необходимые для реализации цели ресурсы планировать деятельность для достижения цели формулировать выводы устанавливать контакт в группе сверстников обсуждать план выполнения работы участвовать в совместной деятельности и принимать роль в группе представлять результаты работы группы осуществлять рефлексию познавательной деятельности и.</p>	<p>Солнечной системы. (3) § 13, упр. 11 (2)</p>
--	--	--	--	--	--	--	---	---

13		Открытие и применение закона всемирного тяготения	ТмК,У,Ф	УС ЗУН	<p>Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли.</p>	<p><i>Личностные:</i> выражать отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики. <i>Метапредметные:</i> аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования. <i>Предметные:</i> определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; выполнять логические операции — анализ синтез сравнение обобщение; формулировать цели исследования; составлять план исследования; включаться в работу группы; реализовывать и корректировать план исследования; представлять результаты работы группы; осуществлять рефлексию познавательной</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.osuichebnik.ru/myclasswork http://school-collection.edu.ru https://www.youtube.com/watch?v=q95B1NdPb Вечное противодавление. Приливы и отливы. § 14, у п р . 12</p>
----	--	---	---------	--------	---	--	---	---

							деятельность и	
14		<p>Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы».</p>	ТкК, И, П	УОС КрУ	<p>Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных спутников Земли.</p> <p>История освоения космоса.</p> <p>Достижения СССР и России в космических исследованиях.</p> <p>История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне.</p> <p>Пилотируемые полеты и высадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами.</p>	<p><i>Личностные:</i> выражать личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выражать собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство. <i>Метапредметные:</i> анализировать возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов. <i>Предметные:</i> характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</p>	<p>Строить логичные устные высказывания</p> <p>анализировать собственные методологические знания</p> <p>высказывать собственную позицию относительно рассматриваемого вопроса</p> <p>выдвигать гипотезы</p> <p>формулировать цели</p> <p>планировать собственную познавательную деятельность</p> <p>представлять результаты своей работы</p> <p>осуществлять рефлексивную познавательную деятельность.</p>	§ 14, упр. 12
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)								

15		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	ТМК,У,Ф	УС ЗУН	<p>Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы.</p>	<p><i>Личностные:</i> отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. <i>Метапредметные:</i> сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий. <i>Предметные:</i> формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.</p>	<p>Строить логичные высказывания; интерпретировать научную информацию; анализировать информацию представленную в различных формах; осуществлять логические операции — анализ классификация обобщение; работать с текстом научного содержания; выдвигать гипотезы; осуществлять рефлексивную познавательную деятельность.</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.rosu.ru/myclasswork § 15-16, вопросы</p>
----	--	---	---------	--------	--	--	--	---

16		Земля и Луна — двойная планета	ТмК,У,Ф	УИНМ	<p>Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характеристика Луны согласно выделенным критериям. Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика химического состава планет. Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной системы.</p>	<p><i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет. <i>Метапредметные:</i> приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны. <i>Предметные:</i> характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; использовать научную теорию для объяснения наблюдаемых астрофизических характеристик планет Солнечной системы; выдвигать гипотезы; ставить цели познавательной деятельности; планировать познавательную деятельность; анализировать информацию представленную в различных видах; работать с</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник. Интернет-ресурсы: https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork § 17, упр. 13 (2)</p>
----	--	--------------------------------	---------	------	--	--	--	--

							<p>текстом научного содержания; выполнять логические операции — сравнение анализ обобщение сериацию; осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.</p>	
17		<p>Две группы планет.</p>	ТмК,У,Ф	УОС	<p>Внутригрупповая общность планет земной группы и планет-гигантов по физическим характеристикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максимально отличаются.</p>	<p><i>Личностные:</i> проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность. <i>Метапредметные:</i> использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов. <i>Предметные:</i> перечислять основные характеристики планет, основания для их деления на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.</p>	<p>Строить логичные высказывания выдвигать гипотезы интерпретировать визуальную информацию формулировать выводы ставить цели познавательной деятельности и определять необходимые для реализации цели ресурсы планировать</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник, ШАК Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/suchebnik.ru/myclasswork § 18, упр. 14 (2,3)</p>

							познавательную деятельность устанавливать контакт в группе сверстников участвовать в совместной деятельности и представлять результаты работы группы осуществлять рефлексию деятельности на уроке.	
18		Природа планет земной группы. Практическая работа № 5 «Составление сравнительных характеристик планет земной группы».	ТкК, Г, П	УИНМ	Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика	<i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы. <i>Метапредметные:</i> использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль,	Строить логичные устные высказывания выдвигать гипотезы организовывать самостоятельную познавательную деятельность работать с текстом научного содержания	Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork § 18, упр. 14 (2,3)

					Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли.	обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты земной группы. <i>Предметные:</i> указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.	интерпретировать результаты самостоятельной работы осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.	
19		Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	ТкК, Г, У	УС ЗУН	Физические основы возникновения парникового эффекта. Естественный парниковый эффект и его проявления на Венере и Марсе. Искусственный (антропогенный) парниковый эффект и его последствия для Земли. Региональные особенности проявления факторов, способствующих возникновению антропогенного парникового	<i>Личностные:</i> доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта, основываясь на законах физики и астрономических данных; представлять результаты собственных исследований в виде доклада и презентации; высказывать собственную точку зрения относительно ценностей экологической направленности; проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов. <i>Метапредметные:</i> извлекать информацию о парниковом эффекте из различных источников и критически оценивать ее. <i>Предметные:</i> объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта;	Строить логичные устные высказывания выдвигать гипотезы определять цели деятельность и интерпретировать текст планировать деятельность для достижения цели обсуждать план дискуссии формулировать собственное мнение	Компьютер, проектор, презентации учащихся

					эффекта. Основные направления снижения последствий антропогенного парникового эффекта.	пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.	относительно научной проблемы планировать эксперимент осуществлять рефлексию деятельности и на уроке	
20		Планеты-гиганты, их спутники и кольца	ТмК,У,Ф	УИНМ	Основные характеристики планет-гигантов (физические, химические), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец.	<i>Личностные:</i> организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы. <i>Метапредметные:</i> использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет-гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет-гигантов; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны. <i>Предметные:</i> указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы	Строить логичные устные высказывания выдвигать гипотезы организовывать самостоятельную познавательную деятельность работать с текстом научного содержания интерпретировать результаты самостоятельной работы осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.	Компьютер, проектор, учебник, ШАК Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork § 19, упр. 15

						спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.		
21		Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	ТмК,У,Ф	УОС	Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно- кометной опасности для Земли.	<i>Личностные:</i> выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой научной грамотности деятельности К. Томбо. <i>Метапредметные:</i> аргументировано пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит. <i>Предметные:</i> определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.	Строить логичные устные высказывания планировать познавательную деятельность осуществлять самостоятель ную организацию познавательной деятельности выдвигать гипотезы работать с текстом научного содержания представлять информацию в различных формах представлять результаты самостоятель ной деятельности обосновывать собственную точку зрения осуществлять	Компьютер, проектор, учебник, Интернет- ресурсы: <a href="https://lecta.r
osuchebnik.r
u/myclasswor
k">https://lecta.r osuchebnik.r u/myclasswor k § 20, упр. 16 (3-4)

							рефлексию деятельности на уроке.	
22		Метеоры, болиды, метеориты. Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы».	ТкК, И. П	КрУ	<p>Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей явления метеоров, метеорных потоков.</p> <p>Особенности явления болида и характеристики метеоритов.</p> <p>Геологические следы столкновения Земли с метеоритами.</p>	<p><i>Личностные:</i> проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки.</p> <p><i>Предметные:</i> определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; планировать познавательную деятельность;</p> <p>корректировать план познавательной деятельности;</p> <p>организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выполнять логические операции мышления; осуществлять рефлексию деятельности на уроке.</p>	Стр. 106-109, задание 14
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)								

23		Солнце: его состав и внутреннее строение	ТмК,У,Ф	УИНМ	<p>Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца.</p>	<p><i>Личностные:</i> высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца.</p> <p><i>Метапредметные:</i> использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы.</p> <p><i>Предметные:</i> объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; анализировать текст научного содержания; осуществлять постановку цели планирование познавательной деятельности; высказывать ценностное отношение к научным исследованиям; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представленную в</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork http://magru.net/pubs/5982#2 Структура и внутреннее излучение Солнца. http://galspace.spb.ru/index101.html — Строение Солнца. Видимая поверхность звезды. § 21, вопросы</p>
----	--	--	---------	------	--	---	---	--

							различных формах; выполнять логические операции мышления; осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.	
24		Солнечная активность и ее влияние на Землю	ТмК,У,Ф	УИНМ	<p>Формы проявления солнечной активности. Распространение излучения и потока заряженных частиц в межзвездном пространстве. Физические основы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы. Физические основы воздействия потока солнечного излучения на технические средства и биологические</p>	<p><i>Личностные:</i> участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность.</p> <p><i>Метапредметные:</i> описывать причинно-следственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</p> <p><i>Предметные:</i> перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь,</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; анализировать текст научного содержания; осуществлять постановку цели планирование познавательной деятельности; высказывать ценностное отношение к научным исследованиям; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork Стр. 130-132, упр 17 (1)</p>

					объекты на Земле. Развитие гелиотехники и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлениях.	сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.	ать информацию представленную в различных формах; отстаивать собственную точку зрения; осуществлять рефлексию деятельности на уроке.	
25		Физическая природа звезд	ТМК,У,Ф	УИНМ	Метод годичного параллакса и границы его применимости. Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность	<i>Личностные:</i> организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами. <i>Метапредметные:</i> обоснованно доказывать многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания. <i>Предметные:</i> характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда»,	Строить логичные устные высказывания; анализировать текст научного содержания; осуществляют постановку цели планирование познавательной деятельности; высказывать ценностное отношение к научным исследованиям; организовывать	Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork §22, вопросы

					<p>вещества звезд. Определение массы звезд методом изучения двойных систем. Модели звезд.</p>	<p>«двойные звезды», «кратные звезды».</p>	<p>самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представленную в различных формах; отстаивать собственную точку зрения; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.</p>	
26		Переменные и нестационарные звезды	ТМК,У,Г	УИНМ	<p>Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды — нестационарные звезды. Долгопериодические звезды. Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных</p>	<p><i>Личностные:</i> работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности. <i>Метапредметные:</i> использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний. <i>Предметные:</i> характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; анализировать текст научного содержания; осуществлять постановку цели планирование познавательной деятельности; высказывать ценностное</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork Стр. 139-145, упр. 18 (1)</p>

					звезд для науки.	явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.	отношение к научным исследованиям; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представленную в различных формах; отстаивать собственную точку зрения; осуществлять рефлексию деятельности на уроке.	
27		Эволюция звезд Практическая работа № 6 «Решение задач по теме «характеристики звезд».	ТкК, Г, П	УИНМ	Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сценария» эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в	<i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд. <i>Метапредметные:</i> оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода. <i>Предметные:</i> объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики,	Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать познавательную информацию; осуществлять постановку	Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork http://www.as.trottime.ru/evo.html Эволюция

					<p>тесных двойных системах. Графическая интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров.</p>	<p>нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p>	<p>цели планирования познавательной деятельности; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; интерпретировать информацию представленную в различных формах; формулировать собственную точку зрения; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.</p>	<p>звезд, звезды, взрыв сверхновой. § 23, упр. 19 (3)</p>
28		Проверочная работа «Солнце и Солнечная система. Звезды»	ТкК, И, П	КрУ	<p>Применение закономерностей, характеризующих тела Солнечной</p>	<p><i>Личностные:</i> управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к познавательной деятельности, навыки</p>	<p>Строить логические устные высказывания</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник,</p>

				<p>системы. Применение закономерностей, характеризующих диаграмму «спектр — светимость». Применение закономерностей для определения масс звезд системы. Использование элементов схемы, отражающей эволюцию звезд в зависимости от массы.</p>	<p>работы с информационными источниками. <i>Метапредметные:</i> формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии. <i>Предметные:</i> решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».</p>	<p>я; выдвигать гипотезы; интерпретировать познавательную информацию; осуществлять постановку цели деятельности и планирование познавательной деятельности; анализировать необходимые для реализации цели законы и закономерности; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; представлять результаты</p>	<p>Интернет-ресурсы: https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork</p>
--	--	--	--	---	--	--	---

							самостоятел ьной работы; осуществлят ь рефлексию деятельност и на уроке.	
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)								
29		Наша Галактика	ТмК,У,Ф	УИНМ	Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы.	<i>Личностные:</i> управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к само образованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности. <i>Метапредметные:</i> выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы. <i>Предметные:</i> описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.	Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели планирование и коррекцию познавательной деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы;	Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebniku/myclasswork http://www.youtube.com/watch?v=_sQD0FbrFCw — Наша Галактика. Млечный Путь. http://www.youtube.com/watch?v=99PR9HSDpVI — Наша Галактика. Взгляд со стороны. § 25, вопросы

							осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.	
30		Наша Галактика	ТМК,У,Г	УИНМ	<p>Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездообразования . Характеристика излучения межзвездной среды. Научное значение исследования процессов в разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекулярных облаках.</p>	<p><i>Личностные:</i> проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации.</p> <p><i>Метапредметные:</i> объяснять различные механизмы радиоизлучения на основе знаний по физике; классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей.</p> <p><i>Предметные:</i> характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.</p>	<p>Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели планирование и коррекцию познавательной деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельность и на уроке.</p>	<p>Компьютер, проектор, учебник, подвижная карта звездного неба. Интернет-ресурсы: https://lecta.rusuchebnik.ru/myclasswork § 25, вопросы</p>

31		Другие звездные системы — галактики	ТмК,У,Ф	УИНМ	Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной.	<i>Личностные:</i> высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов. <i>Метапредметные:</i> классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый). <i>Предметные:</i> характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».	Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.	Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork § 26, упр. 21 (4)
32		Космология начала XX в.	ТмК,У,Ф		«Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна.	<i>Личностные:</i> высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов. <i>Метапредметные:</i> сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости	Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию	Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.r osuchebnik.ru/myclasswork § 27

				УИНМ	Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение.	закон Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов; сопоставлять информацию из различных источников. <i>Предметные:</i> формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.	представленную в различных формах; осуществлять постановку цели деятельности; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.	
33		Основы современной космологии	ТмК,У,Ф	УИНМ	Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А.	<i>Личностные:</i> высказывать собственную позицию относительно теории антитяготения и направлений поисков темной энергии. <i>Метапредметные:</i> приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд. <i>Предметные:</i> формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования	Строить логические высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию представленную в различных формах; осуществлять постановку цели	Компьютер, проектор, учебник, Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/myclasswork § 27

					Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.	химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления анти-тяготения.	деятельность и; работать с текстом научного содержания; формулировать выводы; осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.	
34		Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	ТкК, Г, У	УС ЗУН	Ранние идеи существования внеземного разума. Представление идей внеземного разума в работах ученых, философов и писателей-фантастов. Биологическое содержание термина «жизнь» и свойства живого. Биологические теории возникновения жизни. Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенных	<i>Личностные:</i> участвовать в дискуссии по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной; формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Вселенной. <i>Метапредметные:</i> характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из	Строить логичные устные высказывания; выдвигать гипотезы; интерпретировать информацию; осуществлять постановку цели деятельности; формулировать собственное мнение относительно научной проблемы; принимать точку зрения оппонента; формулировать выводы;	Компьютер, проектор, Презентации учащихся Интернет-ресурсы: https://lecta.ru/osuchebnik.ru/myclasswork

					разумной жизнью. Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном разуме и заселении других планет.	области химии для объяснения особенностей сложных органических соединений. <i>Предметные:</i> использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.	осуществлять рефлексию деятельности и на уроке.	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

Условные обозначения

1. Контроль

Виды контроля	Формы контроля	Методы контроля
СК – стартовый	И - индивидуальный	П - письменный
ТкК – текущий	Г - групповой	У - устный
ПрК – промежуточный	Ф - фронтальный	К - комбинированный
ТмК – тематический	СО - самооценка	Э - электронный
ПА – промежуточная аттестация	ВО - взаимооценка	

Например: **ТкК, И, У** (текущий, индивидуальный, устный)

ТмК, Ф, Э (тематический, фронтальный, электронный)

2. Типы уроков

Типы и виды уроков

УИНМ - Урок изучения нового материала

УС ЗУН - Урок совершенствования знаний, умений, навыков

УОС - Уроки обобщения и систематизации изученного материала

КрУ - Уроки контрольные учета и оценки знаний, умений и навыков

КУ - Комбинированные уроки